



中国地质调查局地学文献中心·中国地质图书馆

# 国外地学文献速递

Express Delivery of Foreign Geological Literature

城市地质专辑（2023 年第 1 期）



## 编者按

目前我国城镇居居人口已达 65.2%，城市高速发展不可避免地带来诸多“城市病”问题。我国 2021 - 2023 年政府工作报告已连续三年提到了“城市更新”行动，确实它承载着城市对高质量发展的渴求，更承载着居民对未来美好生活的向往。城市地质调查在“城市更新”行动中可以发挥先行优势，为城市规划、城市建设和更新改造，尤其是城市地下空间开发利用提供重要地质信息；同时在后期城市安全评价与监测方面也能发挥关键作用。

《国外地学文献速递》（城市地质专辑）是中国地质调查局地学文献中心为服务国家“城市更新”行动、服务城市地质调查工作所推出的《国外地学文献速递》系列专辑之一。通过对国外主要数据库涉及城市地质的文献进行筛选、摘要翻译、编辑形成专辑。

本期专辑共收录了来自于 Elsevier 电子资源数据库中的 10 篇文献，内容反映了城市地下岩土工程物探技术、垃圾填埋场与地下水地球化学调查、放射性氡监测及活动地震构造探测技术等领域的最新动态。

# 目 录

瓦萨奇断层上盘浅部基岩凸起地震填图.....	1
利用机器增强学习算法对韩国忠清南道地质成因室内氡的分布进行空间建模.....	2
环境噪声层析成像方法在地下深处空洞探测中的应用 .....	3
直流电阻率法和时域激发极化法评估埋藏基础设施土壤的腐蚀性.....	4
加纳沿海城市地下水潜力区划分所用地理空间技术.....	5
基于机器学习的垃圾渗滤液污染区地电法填图 .....	6
意大利南部卡拉布里亚 GIOIA TAURO 海岸平原的水文地球化学和同位素特征：集中管理脆弱战略系统的多学科方法 .....	7
大马尼拉地区平均剪切波速度的岩土工程和地球物理调查对比分析 .....	8
电阻率层析成像和多道面波分析方法在隧道探测中的综合应用——以土耳其科贾埃利大学校园为例.....	9
露天垃圾场渗滤液对土壤和地下水质量的影响 .....	10



获取更多地学文献信息，请关注“中国地质图书馆”公众号

本刊由“地球科学文献知识服务与决策支撑工程”项目支持

专辑主编：李万伦

审 校：陈 晶

审 核：王学评

联系电话：(010)66554859

联 系 人：李万伦

电子信箱：784561271@qq.com

## 瓦萨奇断层上盘浅部基岩凸起地震填图

Seismic mapping of shallow bedrock shelves in the hanging wall of the Wasatch fault

### ■ 摘要译文

瓦萨奇断层一直是人们深入研究的对象。它靠近一个不断扩建的大型城市走廊，给居住在其上盘的将近 250 万居民带来了极大的地震危险。该断层发育有许多第四纪陡崖，并在 2020 年 3 月发生了一次 5.7 级地震。因此，查明瓦萨奇断层的浅层结构对于理解其地震危害十分重要。先前的工作已揭示了层错附近上盘有浅层基岩凸起。为了探测和绘制这些凸起的岩石，我们在沿断层走向和倾向的三个地方采用了 HVSR（水平垂直光谱比）方法。这种方法可以在城市环境中快速采集数据，所以非常有用。然而，该方法需要了解基岩上覆沉积物的  $V_s$ （横波速度），才能估算出基岩深度。本文采用 MASW（多道面波分析）方法获得基岩上覆沉积物的特征横波速度（ $V_s$ ）。在犹他州德雷珀的 Corner 峡谷，博纳维尔湖的沙子和砾石覆盖在 Cottonwood 小岩株侵入岩体上。从 HVSR 推断的断层位移与绘制出的陡崖相关。在 Traverse 山脊，与先前地震反射剖面同一位置的 HVSR 剖面也探测出在冲积扇沉积物下方存在浅部基岩（包含一个地堑系统）。这个地方的地质情况比较复杂。冲积扇沉积物下伏蚀变火山岩，蚀变火山岩下伏石英岩。用 HVSR 方法能探测并描绘出这些地质体的边界。大部分数据是在犹他州 Rock 峡谷附近沿瓦萨奇断层横断面收集的，目的是创建基岩凸起表面的三维图像。该地区的开发程度很高，但那里的地图上却有许多陡崖。基岩凸起的三维模型显示，其宽度很大，距离瓦萨奇断层主迹线大于 1 公里。如此宽度在以前是不知道的。HVSR 结果与绘制出的断层位移一致，另外还揭示了一个巨大的、以前未知的埋藏地堑。这项研究的一个主要发现是，HVSR 是绘制正断层上盘基岩凸起浅部结构的有用工具，当然前提是要对基岩上覆沉积物的  $V_s$  进行合理估算。由于测量仪占地面积非常小，即使在不平坦的地形或城市环境中也可以快速完成测量并成图。第二个主要发现是，大型正断层通常都会发育隐蔽的基岩凸起。这些凸起可能会影响  $V_{S30}$ （从地表到地下 30m 土层的平均剪切波速度）等工程参数。同时，它们也可能对地面震动的性质产生其他意想不到的影响，这可能是由地面、基岩凸起和下盘基岩之间的能量驻留或反射引起的。

### ■ 作者信息

**Stephen T. Nelson, John H. McBride**

Dept. of Geological Sciences, S-389 ESC, Brigham Young University, Provo, UT 84602, United States of America

本文发表于：Journal of Applied Geophysics 2023 年第 210 卷 104923

全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926985122003949>

## 利用机器增强学习算法对韩国忠清南道地质成因室内氡的分布进行空间建模

Spatial modeling of geogenic indoor radon distribution in Chungcheongnam-do, South Korea using enhanced machine learning algorithms

### ■ 摘要译文

长期吸入室内氡及其子体会给居住者带来严重的健康危害。因此，氡辐射易发区的住房开发需引起当地政府部门的高度重视。必须查明潜在的氡辐射高风险区，才能有效实施具有高性价比的减轻氡辐射危害计划，或阻止建造不安全的建筑物。在本研究中，基于当地的土壤性质和地质、地球化学及地形方面的因素，依据数据分组处理（GMDH）算法生成了韩国忠清南道室内氡的潜在分布图。为了优化和调整 GMDH 所用的超参数，并且提高氡分布模型的预测精度，在该 GMDH 模型中集成了两种元启发式（metaheuristic）优化算法，即蝙蝠（bat algorithms，简称 BA）和布谷鸟优化（cuckoo optimization algorithms，简称 COA）算法。使用受试者操作特征（ROC）曲线（AUC）下方面积、均方误差（MSE）、均方根误差（RMSE）和标准差（StD）对不同模型的拟合相似度和预测性能进行量化。结果表明，GMDH-COA 模型在训练（AUC = 0.852, MSE = 0.058, RMSE = 0.242, StD = 0.242）和测试（AUC = 0.844, MSE = 0.060, RMSE = 0.246, StD = 0.0242）阶段均优于其他模型。同时，使用元启发式优化算法也提高了 GMDH 的预测能力。GMDH-COA 模型显示，占忠清南道总面积约 7% 的地区是氡辐射高风险区。这里用信息增益率法来评估所考虑因素的预测能力。不出所料，土壤特性和局部地质条件显著影响了潜在氡浓度的空间分布。由于建筑物地基下方岩石和衍生土壤的天然放射性同位素浓度较高，住宅建筑的大部分都有可能暴露在严重的氡辐射中。根据这项研究绘制出潜在氡的浓度分布图只是圈出那些地区的第一步。所生成的地图有助于当地政府更明智地制定在氡浓度较低的地区进行开发的城市规划。

### ■ 作者信息

**Fatemeh Rezaie<sup>abd</sup>, Mahdi Panahi<sup>c</sup>, Sayed M. Bateni<sup>d</sup>, et al.**

<sup>a</sup>Geoscience Data Center, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), 124, Gwahak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34132, Republic of Korea;

<sup>b</sup>Department of Geophysical Exploration, Korea University of Science and Technology, 217, Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34113, Republic of Korea;

<sup>c</sup>Division of Science Education, Kangwon National University, 1, Gangwondaehak-gil, Chuncheon-si, Gangwon-do 24341, Republic of Korea;

<sup>d</sup>Department of Civil and Environmental Engineering and Water Resources Research Center, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI 96822, USA

本文发表于：Environment International 2023 年 1 月第 171 卷 107724

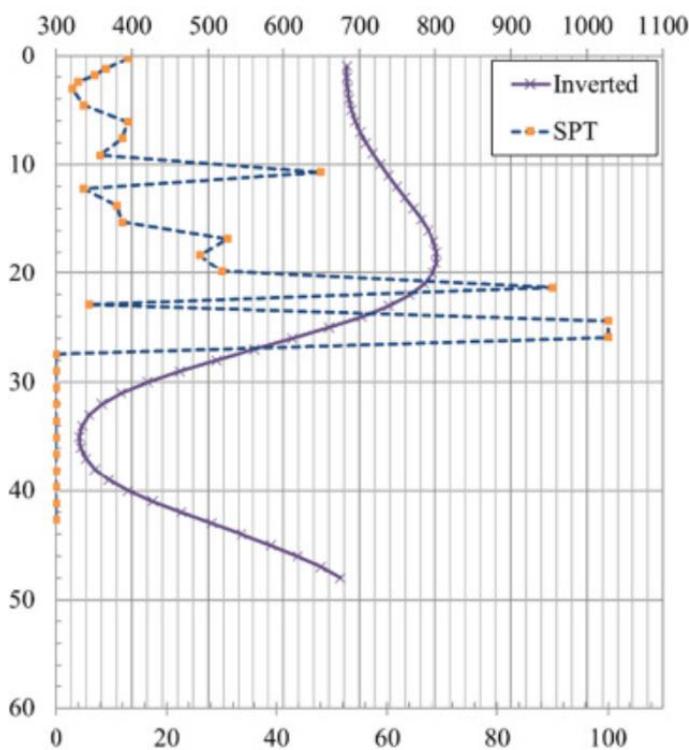
全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412022006511>

## 环境噪声层析成像方法在地下深处空洞探测中的应用

Application of ambient noise tomography for deep void detection

### ■ 摘要译文

这项研究旨在利用富含低频成分的环境噪声记录查明深部场地的特征。我们研究了近年来开发的环境噪声层析成像 (ANT) 方法的作用, 并通过人工实验和现场实验对深部空洞进行成像。使用一种新的、带有两个较深孔穴的综合模型检验了 ANT 方法的实效性。为进一步测试该方法的适用性, 我们在佛罗里达州迈阿密的一个桥梁建筑工地进行了现场实验。该工地有一个大而深(深 28-44 m) 的空洞。通过直接反演交通噪声记录的互相关函数 (CCF), 建立了地下 S 波 (剪切波) 速度剖面。反演结果表明, 该方法能对深部空洞进行成像。然后将原位标准贯入试验 (SPT) 数据与通过 ANT 方法获得的反演 S 波速度进行对比。结果表明,  $V_s$  (剪切波速度) 和 SPT 值的变化趋势基本一致, 包括对孔穴的识别及其深度的确定。因此, 该现场实



验结果表明, ANT 是一种可应用于道路成像的很有效的地球物理工具, 特别是适用于探测难以通过主动地震方法进行成像的深部空洞。

### ■ 作者信息

**Yao Wang<sup>a</sup>, Mohammad Khorrami<sup>ab</sup>, Khiem T. Tran<sup>a</sup>, et al.**

<sup>a</sup>Department of Civil and Coastal Engineering, University of Florida, Gainesville, FL, USA;

<sup>b</sup>Department of Geosciences, Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA; Department of Civil Engineering, Monash University, Clayton Campus, VIC 3800, Australia

本文发表于: Journal of Applied Geophysics 2023 年第 209 卷 104922

全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926985122003925>

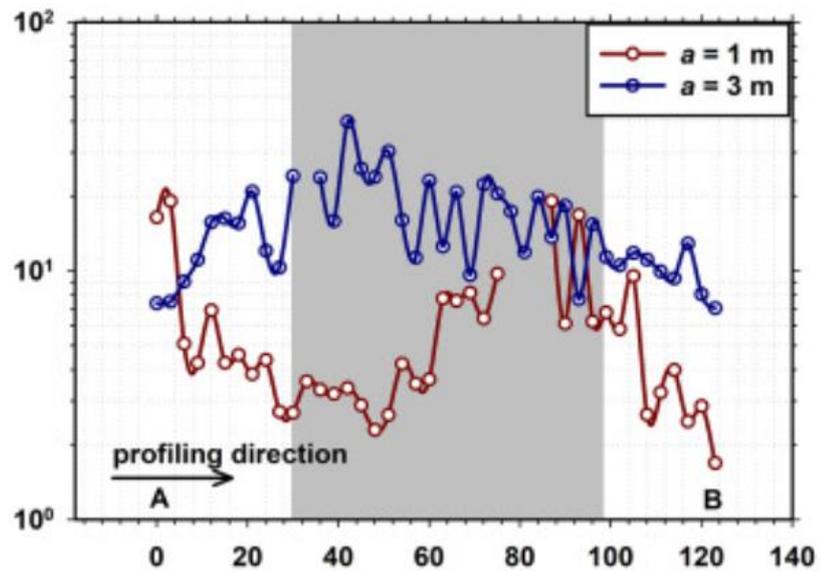
## 直流电阻率法和时域激发极化法评估埋藏基础设施土壤的腐蚀性

Direct current resistivity and time domain induced polarization methods in soil corrosivity assessment for buried infrastructure

### ■ 摘要译文

直流电阻率法和时域激发极化法 (DC-TDIP) 都是很有潜力的近源传感工具, 可在实践中对埋藏基础设施 (如管道) 进行资产状况评估和管理方面的初始筛查。这种初始筛查十分有必要, 便于人们将注意力和维护重点集中到大型管网内疑似由腐蚀造成严重退化的管段上。在这项研究中, 我们采用了一个以前收集但未发表过的 DC-TDIP 数据集, 该数据集是沿着一段已废弃的 123 m 长的球墨铸铁埋地管道收集的, 该管道外面

包裹着塑料绝缘材料。对沿管理地样条采集的土壤样本的实验室分析数据进行系统研究表明, 除了视电阻率参数以外, 标准化的极化率参数 (MN) 可能是确定遭受相对较高程度腐蚀、具有潜在风险管段的更好参



场地视极化率剖面图

数。极化率剖面图上没有显示强电极化特征, 表明 MN 响应主要来自地下土壤。标准化极化率参数作为筛查变量的用途, 已通过其与溶解盐 (硫酸盐和氯化物) 含量的对应关系得到了进一步证实。由于本文只是同类应用中的第一个案例, 它表明 DC-TDIP 技术在评估埋藏、老化和退化金属基础设施中的应用似乎很有前景, 然而还需要进一步的深入研究, 特别是在与管道涂层检测技术相结合方面应加强研究。今后的研究应当使该技术在更专业的实践中得到检验。

### ■ 作者信息

**Ravin N. Deo, Jayantha Kodikara**

Department of Civil Engineering, Monash University, Clayton Campus, VIC 3800, Australia

本文发表于: Journal of Applied Geophysics 2023 年第 209 卷 104921

全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926985122003925>

## 加纳沿海城市地下水潜力区划分所用地理空间技术

Geospatial techniques for groundwater potential zones delineation in a coastal municipality, Ghana

### ■ 摘要译文

水是一种不可或缺的资源，没有它，人类就不可能生存。加纳科门达-埃迪纳-埃加福-阿布雷姆 (KEEA) 市的许多家庭依靠管道运来的水作为饮用水和生活用水。然而，多年来，由于供水部门的运营受限，供水状况一直不很稳定。在此情形下，本文认为，开发地下水资源能够为该地区应对水资源挑战提供切实可行的解决方案。然而，很少有人知道这种宝贵资源的空间分布，因此难以彻底解决该地区水资源分布不均的问题。本研究的主要目的是利用地理空间技术绘制研究区的地下水潜力区(GWPZ)分布图。

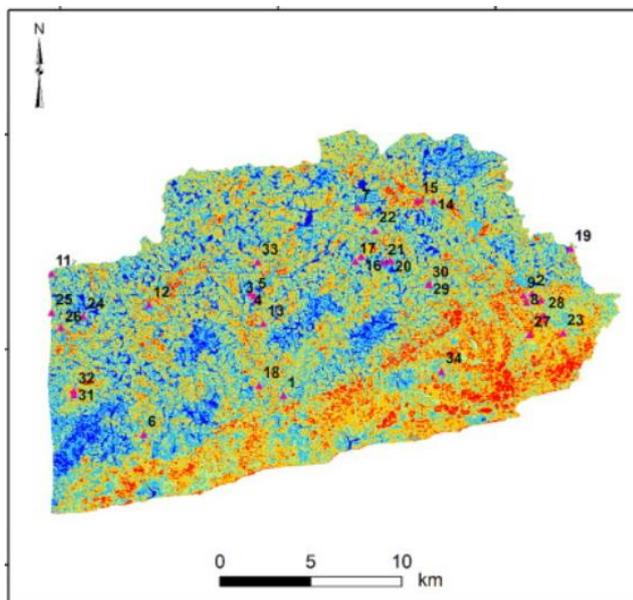
为了准确评估该地区的地下水状况，选出了八个影响地下水补给的相关因素。然后利用层次分析法

(AHP) 给这些因素分配权重，通过地理信息系统进行叠加，最终生成了地下水潜力区分布图。所得图件被划分成五个区域，即非常差、差、好、非常好和优秀。结果表明，

总的来说，研究区中的大部分（接近 36%）位于地下水贫乏区。然而，其他的一部分地区（27%）却非常适合进行地下水勘探。靠近海岸的地区大多属于地下水贫乏区。使用验证钻孔进行验证，结果证实 76.5% 的钻孔都位于有地下水发育的合适位置。这些结果对利益相关者进行决策、制定可持续发展规划和水资源管理具有很大价值。

然后利用层次分析法 (AHP) 给这些因素分配权重，通过地理信息系统进行叠加，最终生成了地下水潜力区分布图。所得图件被划分成五个区域，即非常差、差、好、非常好和优秀。结果表明，

总的来说，研究区中的大部分（接近 36%）位于地下水贫乏区。然而，其他的一部分地区（27%）却非常适合进行地下水勘探。靠近海岸的地区大多属于地下水贫乏区。使用验证钻孔进行验证，结果证实 76.5% 的钻孔都位于有地下水发育的合适位置。这些结果对利益相关者进行决策、制定可持续发展规划和水资源管理具有很大价值。



地下水潜力区分布图

### ■ 作者信息

Samuel Yaw Danso<sup>ab</sup>, Yi Ma<sup>b</sup>

<sup>a</sup>College of Geomatics, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, China;

<sup>b</sup>First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources, Qingdao 266061, China

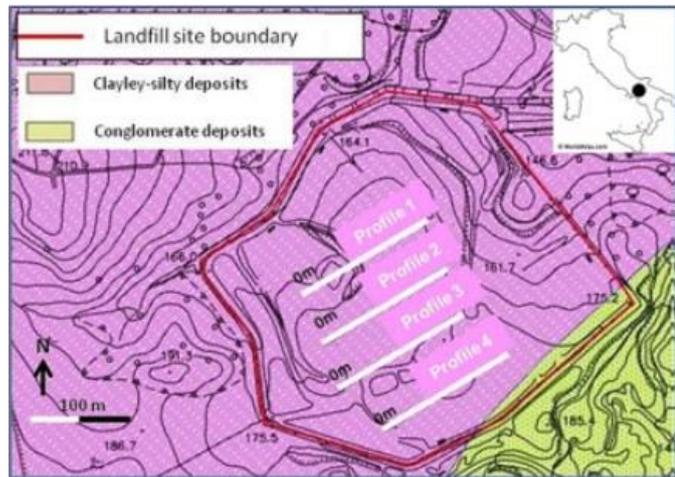
本文发表于: The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science 2023 年第 26 卷第 1 期第 75-84 页  
全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982322001168>

## 基于机器学习的垃圾渗滤液污染区地电法填图

A machine learning-based approach for mapping leachate contamination using geoelectrical methods

### ■ 摘要译文

渗滤液是垃圾填埋场的主要污染源，即使在垃圾填埋场关闭后，其不利影响仍会持续数年。近年来，地球物理方法被认为是绘制渗滤液羽流分布图像的有效工具。然而，它们只能生成单个物理变量的地下横截面图，因此根据地球物理模型作出的解释可能模棱两可，所圈出的污染区也存在不确定性。在这项工作中，我们提出了一种基于机器学习的方法，通过有效综合地电层析成像数据来绘制渗滤液污染分布图。我们将提出的方法应用于查明两个城市垃圾填埋场的特征。在这两个例子中，都对其数据集进行了多变量分析。这些数据集包括从以前反演的模型剖面中提取出的电阻率、荷电率和归一化荷电率（荷电率与电阻率之比）等数据。通过 K-Means 聚类分析，我们发现两个城市数据集的最佳分区分别包含 10 个和 11 个类。通过这种分类并引入基于距离的颜色编码，我们获得了新的横截面图，并得到了一种简单且少有歧义的渗滤液聚集区识别方法。聚集区的特点是其坐标值（即电阻率、荷电率和归一化荷电率）分别  $< 3 \Omega m$ 、 $> 27 mV/V$  和  $11 mS/m$ 。我们的发现也得到其中一个调查场地的钻孔数据支持，表明地球物理成像和无监督机器学习方法的结合使用令人期待，可以为垃圾填埋场渗滤液分布区的表征和污染评估提供新的工具。



垃圾填埋场示意图

### ■ 作者信息

Ester Piegari<sup>a</sup>, Giorgio De Donno<sup>b</sup>, Davide Melegari<sup>b</sup>, et al.

<sup>a</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II, Naples, Italy; <sup>b</sup>Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, "Sapienza" Università di Roma, Rome, Italy

本文发表于: Waste Management 2023 年第 157 卷第 121-129 页

全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X22006031>

## 意大利南部卡拉布里亚 Gioia Tauro 海岸平原的水文地球化学和同位素特征：集中管理脆弱战略系统的多学科方法

Hydrogeochemical and isotopic characterization of the Gioia Tauro coastal Plain (Calabria - southern Italy): A multidisciplinary approach for a focused management of vulnerable strategic systems

### ■ 摘要译文

这项工作旨在查明意大利南部最重要的工业化和农业并存的沿海地区之一 Gioia Tauro 平原复杂地下水系统的水文地球化学和同位素特征。人为压力使那里的水资源面临枯竭和质量下降的风险，因此研究平原地下水系统具有重大的科学和社会意义。该平原的特点是含水层很浅，主要由当地降雨进行补给，而深部含水层受当地降水影响显然较小。除了局部区域存在 Na-HCO<sub>3</sub>、Na-Cl 与 Ca-SO<sub>4</sub> 型水以外，两种含水层主要都是 Ca-HCO<sub>3</sub> 型水。在深部含水层中，水与沉积岩（主要来源于被剥蚀的结晶岩）之间的长期相互作用和直接的阳离子交换是形成 Ca-HCO<sub>3</sub> 型水的主要原因。这些 Ca-HCO<sub>3</sub> 型水与原生卤水和/或深部热水之间的混合作用有利于形成独立的高盐度富 Na-Cl 型水体。在浅部含水层中，富氮污水和与农业相关污染物的混入，以及港口附近的 SO<sub>x</sub> 排放分别是导致硝酸盐和硫酸盐浓度增加的原因。Cl/Br 和 NO<sub>3</sub>/Cl 比值主要反映了与农业活动和废水排放有关的污染。沿着北部边界，最热的地下水（Na-Cl[SO<sub>4</sub>]）靠近主走滑断层系统的一个弯曲部位，那里有利于富含硼和锂的深层水向上移动，证明了地质构造特征对深水循环的影响。尽管用水需求量很大，但海水直接灌入的情况仅限于非常有限的区域，在那里我们观察到了初始地下水-海水相互混合的过程（海水占比≤7%）。由于相对较高的补给量，浅部含水层的定性和定量条件仍然在可以接受的水平。最后建立了一个可靠的水文地球化学概念模型，用来解释研究水体的成分变化。

### ■ 作者信息

**G. Vespasiano<sup>ab</sup>, G. Cianflone<sup>ab</sup>, L. Marini<sup>c</sup>, et al.**

<sup>a</sup>Department of Biology, Ecology and Earth Sciences (DIBEST), University of Calabria, Via Ponte Bucci 4, Cubo 15B, 87036 Rende, Italy;

<sup>b</sup>E3 (Earth, Environment, Engineering) Soc. Coop. and Spin-Off of University of Calabria, Via Ponte Bucci, Cubo 15B, 87036 Rende, Italy;

<sup>c</sup>Steam Srl, Via Ponte a Piglieri 8, I-56121 Pisa, Italy

本文发表于：Science of The Total Environment 2023 年第 862 卷 160694

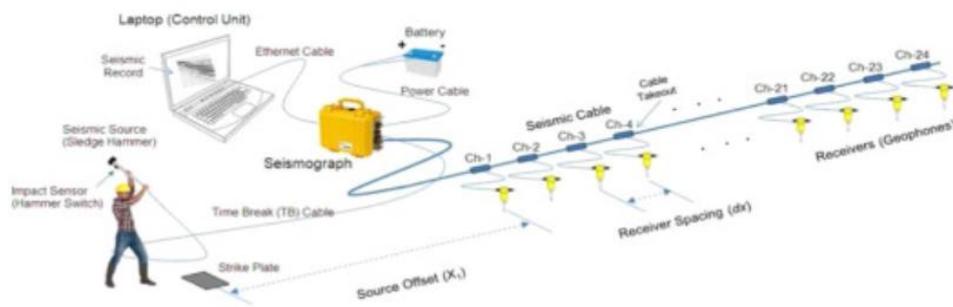
全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972207797X>

# 大马尼拉地区平均剪切波速度的岩土工程和地球物理调查对比分析

Comparative analysis of Geotechnical and Geophysical Investigations for average shear wave velocity in Metro Manila

## ■ 摘要译文

菲律宾是东南亚地区地震最活跃的国家之一，根据菲律宾火山与地震学研究所 (PHIVOLCS) 的记录，每天至少有 20 次地震。 $V_{S30}$  的定义为地表至以下 30 米剖面的剪切波速度，它是确定土壤或岩石动力学特性的重要地震参数。本研究目的是通过岩土工程调查 (GI) 和采用多道面波分析 (MASW) 的地球物理调查 (GPI) 两种方法来确定大马尼拉地区马兰迪国家高中 (MNHS)、巴拉拉小学 (BES)、瓦莱里亚诺·富戈索高中 (VFMHS) 三个地方的  $V_{S30}$ ，并比较其结果。岩土工程调查采用的数据是代表土壤和岩石质量的标准贯入试验 (SPT) N 值。而地球物理调查则是在三个地方开展地震勘测，使用 Geogiga 软件进行数据处理，并确定  $V_{S30}$ 。岩土工程调查和地球物理调查得出的  $V_{S30}$  存在差异，根据该差值计算了其 NEHRP (美国国家地震减灾计划) 分类表允许范围之间的比值。从计算出的比值来看，MNHS 为 43.68%，BES 为 6.44%，而 VFMHS 为 48.16%。因此，GI 和 GPI 的  $V_{S30}$  差值与 NEHRP 允许范围之间的比值在三个地点都是可以接受的 ( $\leq 1.0$ )。此外，还发现基于 NEHRP 的地震土壤分类结果与 GI 和 GPI 两种方法一致。



24 道地震采集系统示意图

## ■ 作者信息

**Cris Edward Monjardin, Anthony B. Medina**

School of Civil, Environmental and Geological Engineering, Mapua University, Intramuros Manila 1002, Philippines

本文发表于: Energy Reports 2023 年第 9 卷第 38-47 页

全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484722025409>

## 电阻率层析成像和多道面波分析方法在隧道探测中的综合应用 ——以土耳其科贾埃利大学校园为例

Combined application of electrical resistivity tomography and multi-channel analysis of surface waves methods in the tunnel detection: A case study from Kocaeli University Campus Site, Turkey

### ■ 摘要译文

在本研究中，在地表进行了二维电阻率层析成像（ERT）和一维多通道面波分析（MASW），以便确定在一条小溪中为校园道路修建的排水隧道的位置，并查明其与科贾埃利大学校园周围地质单元的关系。众所周知，在地表进行地球物理勘查通常用于可行性研究，以及在隧道施工前查明隧道路线上可能出现的地质问题。通过地球物理手段揭示已完工隧道及其周围地下特征的实例很少。因此，本研究旨在采用地表地球物理方法（ERT 和 MASW）在隧道上方进行测量，以便揭示地下隧道及其周围环境的一般特征。在 ERT 研究中，利用四种不同的阵列来解决这个问题。它们分别是 Wenner-e、 $\beta$ 、 $\gamma$  和 Schlumberger。针对这里的隧道问题，我们综合利用这些阵列设计了一个可能代表该地区由泥灰岩层所控制的地质构造模型。在研究中，测试了所有这些阵列对解决该问题的有效性。然后，评估了从现场采集的数据，以便通过测试选择合适的阵列去解决实际问题。在这些研究的基础上，把 ERT 线 24-46m 之间的 MASW 研究结果与所有 ERT 数据进行了比较，以揭示隧道及其周围的地质现象。在依据 ERT 建立的 2D 电阻率模型中，隧道部分的电阻率值（ $\rho$ ）大于  $80\Omega\text{m}$ ，而隧道周围则小于  $55\Omega\text{m}$ 。中高电阻率值通常是填土层具有的特征。MASW 研究显示，隧道中的剪切波速（ $V_s$ ）较低（ $< 250\text{m/s}$ ），而隧道周围的剪切波速较高（ $250$  和  $500\text{m/s}$ ）。在隧道以下深处和该场地东北部，岩土层具有相对较高的剪切波速（ $V_s > 400\text{m/s}$ ）。对比 ERT 和 MASW 结果，发现这两种方法在揭示隧道深度和大小方面表现出良好的一致性。虽然 ERT 研究中划分的不同地层在识别隧道时通常能够获得成功，但相关模型在区分周围的填土、风化和完整泥岩层时却显示出不同的结果。另一方面，在确定隧道位置方面，MASW 结果比预期的更为成功。通过对比这两种方法，表明同时使用 ERT 和 MASW 方法可以在检查埋藏隧道的位置及其与周围地质单元的关系时获得更有效的结果。

### ■ 作者信息

Doğukan Durdağ<sup>a</sup>, Mahmut Göktuğ Drahor<sup>b</sup>, Mustafa Sadık Yağhdere<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Kocaeli University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, 41001 İzmit-Kocaeli, Turkey;

<sup>b</sup>Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, 35390 Buca-İzmir, Turkey;

<sup>c</sup>Geoim Engineering, Consulting, Software and Construction Ltd., 35070 Bornova-İzmir, Turkey

本文发表于：Journal of Applied Geophysics 2023 年第 208 卷 104895

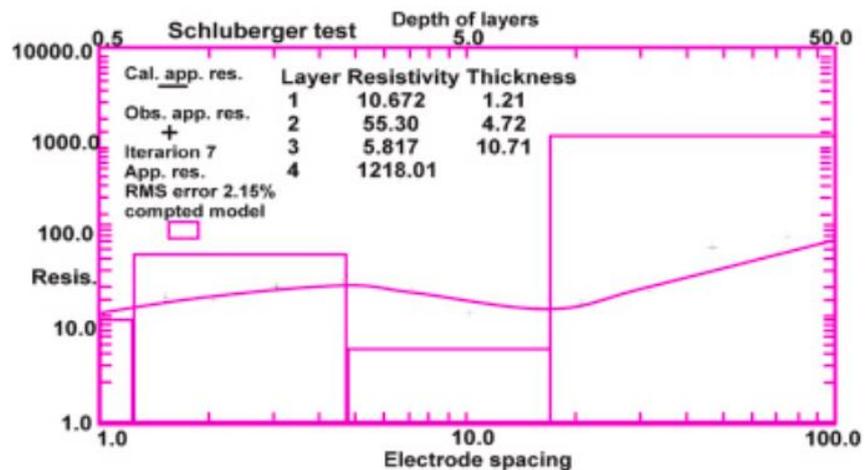
全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926985122003664>

## 露天垃圾场渗滤液对土壤和地下水质量的影响

Impacts of open dumpsite leachates on soil and groundwater quality

### ■ 摘要译文

地下水是一种重要自然资源，它的安全应该是每个人都应该关心的头等大事。由于人类不断的随意倾倒废物的不法行为，必须制定环境管理战略，采取整体办法来保护环境安全。这项研究利用地球物理和物理化学水分析方法评估垃圾场渗滤液对土壤和地下水质量的影响。使用地电阻率法在垃圾场和取样点采集数据，以调查垃圾场渗滤液羽流对土壤和地下水质量的影响。垃圾场和取样点周围的电阻率值分布表明，垃圾场的渗滤液羽流在垂直和水平方向上都对地面产生了影响。在露天垃圾场半径 61 m 范围内的四个人工挖掘井中进行了物理化学水分析，结果表明存在重金属污染。通过钻探发现了柔软的底土，地球物理结果也显示出低电阻率值特征，二者是吻合的。软土、重金属和低电阻率值表明，垃圾场内部和周围的土壤及含水层系统已经受到渗滤液的垂向影响，渗滤液渗透已达地下水位。由渗滤液羽流引起的高离子浓度极大地改变了垃圾倾倒地内部和周围底土及地下水的导电性；不过在 23 m 深度以下仍然存在有未被污染的淡水。因此地球物理调查和物理化学水分析相结合，可以揭示垃圾场渗滤液对地下资源的影响。



典型电阻率曲线

### ■ 作者信息

Joseph Omeiza Alao

Department of Physics, Air Force Institute of Technology, Kaduna, Nigeria

本文发表于: Groundwater for Sustainable Development 2023 年第 20 卷 100877

全文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352801X22001540>